BULTENO
de
Internacia Scienca Asocio Esperantista

N° 35. — JULIO 1934.

GRAVA: S-ro ROLLET DE L'ISLE, elektita antaŭ unu jaro, prezidanto de la Lingva Komitato, ne plu povas, pro troa okupiteco, plenumi la taskon de redaktoro de tiu Bulteno.

S-ro MARCEL DANIEL DUPUIS, ĝenerala sekretario de I. S. A. E. konsentas de nun anstataŭi lin. Sekve ĉiuj sciigoj kaj artikoloj publikigotaj en la Bulteno estu senpere senditaj al li: **56, Rue de la Rochefoucaud; Paris 9e, France.**

Kongresa Radiofono ĉe la Tutmonda Kongreso de Energio en Stockholm

de **Eskil Hakansson.**

En la somero 1933 okazis en Stokholmo la « **Kongreso pri la prizorgo de energio por la grandaj industrioj kaj la trafiko** », kiu estis sekcia kongreso de la « Tutmonda kongreso de energio ». Jam, antaŭ la kongreso, la kolegoj-teknikistoj kun granda intereso atendis tiun kongreson en « la plej civilizita urbo en la mondo, Stokholmo, kiu de ĉiuj vojaĝantoj estas konata kiel urbo de malofta ĉarmeco » (1). La Usonaj kolegoj eĉ diris ke « neniu pli kunvena loko aŭ tempo povis esti elektita por la Sekcia kongreso 1933a ». Ni tre esperas ke la kolegoj-esperantistoj en la nuna jaro pensas same belajn — eble tro ĝentilajn — pensojn pri la urbo de la « Tutmonda kongreso de Esperanto ».

La « Tutmonda Kongreso de energio » estis interesa ne nur pro la enhavo mem de la paroladoj, sed ankaŭ pro la diversaj helprimedoj, kiujn oni instalis. La kongreso kunvenis en du ĉambroj de la Koncerta Domo, en kiuj kongresaj radiofoniaj sendstacioj estis instalitaj. La principa konstruo de la aranĝoj estis la jena: En ĉiu ĉambrego estis aranĝita sendanteno kaj ĉiu aŭskultanto havis la necesan ricevilon.

Fontoj: (1) Power, 1933, paĝo 290.

Plej simple tia sendanteno povas esti aranĝata kiel kadra anteno ĉirkaŭiranta la ĉambron. Tamen la fera konstruaĵo en la planko de moderna ĉambrego efikas kiel spegulo, kvazaŭ estus ankaŭ sub la planko anteno kontraŭlaboranta la antenon en la ĉambro. Oni evitis tiun efikon donante al la anteno la formon de grandega horizontala cifero 8. Por ke la elsendoj en unu ĉambro ne ĝenu la aŭskultantojn en la alia, la frekvencoj estis malsamaj: por unu el la ĉambregoj 375000 periodoj kaj por la alia 500000 periodoj posekunde. La elektra sendpovo estis dek vatoj.

Ĉiu ricevilo konsistis el ŝnursimila anteno, kiun la aŭskultanto pendigis je sia ŝultro, agordita kondensatoro, dektektoro, kaj aŭskultilo. Ĝi estis tre malpeza kaj tute ne ĝenis la aŭskultanton, kiu dum la aŭskultado povis sin movi libere en la ĉambro.

Dum la kongresaj paroladoj oni laŭvole povis aŭdi la paroladon, aŭ rekte en la aero, aŭ per la radiofonia aŭskultilo. Montriĝis ke, se la uzata lingvo estis fremda, oni pli bone aŭdis per la aŭskultilo. Post la paroladoj oni aŭdigis la tradukojn en aliajn lingvojn, sed nur per la radiofonia elsendo. Dume tiuj ĉeestantoj, kiuj jam komprenis la originalan paroladon, libere povis interparoli en la ĉambro, ne ĝenante la kolegojn aŭskultantajn la tradukojn.

Alia helprimedo dum tiu kongreso estis la uzo de gramofondiskoj. Se parolanto parolis libere, t. e. sen ia skribita papero, la parolado estis gravurita sur gramofondisko. Tiamaniere oni konservis la neskribitajn paroladojn kaj la sekretarioj laŭbezone povis ripetigi ilin dum la ellaborado de la protokoloj de la kongreso.

———o———

LA KURBIGITA MONDO

de Milan VIDMAR.

(El la slovena originalo aperinta en la revuo « Sodobnost » esperantigis H. Sirk.) (¹)

Tiujn tagojn la maro estis treege maltrankvila. Ondoj kiel montoj. La akvo nigra. La ĉielo mallume griza kaj peza, plumba. Ventego sovaĝa, kolera, terura. La vaporŝipo laca de la puŝoj akvaj kaj ventaj. La veturado turmenta. La pasaĝeroj plejparte malsanaj.

(¹) Nur la verkintoj povas esti demandotaj pri siaj artikoloj, sed ni estus dankemaj al la membroj de I.S.A.E., kiuj bonvolus al la redakcio skribi pri tiuj artikoloj.

Ni komencis traplugi la duan duonon de la atlantika oceano. Ĉiun tagmezon la unua oficiro mezuris la geografian pozicion. Sur la dua ferdoko, ĵus antaŭ la enirejo en la kafejon pendis karto en sekura loko. Plenigita ĝi estis de la oceano, al kiu la eŭropa kaj amerika marbordoj estis aldonataj nur kiel kadro. En tiun karton oficisto enplantis ĉiutagmeze standardeton. Per ĝi ni eksciis, kie ni estis tagmeze.

Se la maro tiun tagon ne estus estinta tiel malmulte alloga, mi eble ne estus tiom malfruiĝinta ĉe la karto. Sed mi ne pentas, ke tio okazis. Ses standardetojn ĝi jam havis. Ni vojaĝis relative malrapide, tiel ke ni naĝis tutajn dek tagojn el Eŭropo Amerikon.

La standardetoj ne estis starigitaj en rekto. Tute precize mi rimarkis arkon volbiĝintan norden. Le Havre, de kie ni forveturis, situis pli sude ol la ŝipo en la mezo de sia vojo, Nov-Jorko, kien ni celis, ĵus tiel. Oni atendus rekton el haveno al haveno kiel plej mallongan vojon. Kial arko?

Demandu laikon, kiel li veturus de Lisbono al Nov-Jorko? Ambaŭ havenoj situas proksimume sur la sama norda latitudo. Li desegnus sen pripenso rekton tra la karto geografia. Geografo nomas ĝin paraleleo. Laŭ tiu gvidilo la ŝipo ne ŝanĝus dum la tuta tempo la distancon al la ekvatoro.

Sperta direktilisto en Lisbono ne celos direkte al Nov-Jorko, sed iom norden. Li evitos la allogan rekton. Li elektos arkon. Se vi observos lin akurate, vi rimarkos, ke situas lia arko en ebeno iranta tra la tercentro.

Sur la tersfero ekzistas tiel nomataj ĉefaj cirkloj, cirkloj, kiujn tranĉas ebenoj metataj tra la tercentro en la marsupraĵo, plej mallongaj linioj. Sur sfero ja tute ne ekzistas rektoj. Ĉiaj rektoj estas ĉefaj cirkloj. Laŭ ili veturadas ŝipoj por mallongigi sian vojon.

Ĉio tio vivoplene staris antaŭ miaj okuloj, kiam mi rigardis la karton kaj ĝiajn standardetojn. Sub mi balanciĝis la ŝipo, malantaŭ mi muĝis la ventego. En mi tamen brilis la varma suno de eterna vero kaj de pura ekkono, kiu varmigas ankaŭ simplajn teoriajn imagojn. Jam longe estis konata al mi la kurbita « rekto » sur la sfero. Tiam en la mezo de la atlantika oceano mi ĝin spertis.

Dum tiuj tagoj venis en miajn manojn la plej nova libro de la konata angla fizikisto kaj astronomo Jeans. Hazarde mi ĝin malfermis ĵus je la paĝo, kie oni trovas skizon de la atlantika oceano

kaj en ĝi arkon, kiu difinas al la ŝipo la vojon el la antikva en la novan mondon. Kompreneble mi tuj komencis legi. Sed la priskribo de Jeans plaĉis al mi ne tute.

La fama anglo opinias, ke naiva observanto devas atribui la arkon, kiu anstataŭas la rekton, al iu mistera forto tiranta norden. Je la suda hemisfero tiu forto havus malan direkton. Tie nome la arko volbiĝas suden. Mi atendis alispecan imagon. Kial vi ne celas horizontale, sed oblikve supren por pafi malproksimen? Ĉar vi scias, ke io tiros la projektilon al la fundo. Ĉar vi scias, ke ĝi flugos en kontraŭstara arko volbita kontraŭ la direkto de la tera forto altireca. Ĉar vi scias, ke konata, kvankam mistera, altireca forto kurbigas ĉiujn vojojn al si kaj ne for de si.

Imagu maron, kiu absolute ne bremsas ŝipon veturantan. En tia maro ŝipo veturus sen veloj sen maŝinoj. Ĉe forveturo vi donus al ĝi puŝon en la ĝusta direkto. En la havenon ĝi alvenus mem. Ĝi veturus laŭ la plej mallonga vojo, ĉar la naturo ne permesus al ĝi alian.

Kial sperta direktilisto puŝus ĉe forveturo de Lisbono sian ŝipon « oblikve » iom kontraŭ nordokcidento, kaj ne « direkte » okcidenten, se li volas alveni al Nov-Jorko? Ĉar li scias, ke ĝi veturos lasita al si mem laŭ arko volbita norden. Ĉar li scias ke ĝi proksimume ĝis la mezo de la vojo « leviĝos » norden kaj ke ĝi en la dua duono de sia vojo denove iom post iom « falos » suden.

Kie nun kaŝiĝas en la mondo la laŭŝajna, mistera, altireca forto, kiu konas nur la surfacon de la tersfero kaj nenion alian, nek la universon ĉirkaŭ ĝi, nek la internaĵon en ĝi? En la ambaŭ polusoj, kiel opinias Jeans? Verŝajne ne. Sed en la ekvatoro, sur kiun « falas » sur la tersurfaco ĉiu korpo, las al si mem.

Antikva proverbo asertas, ke la tria ridas, se du malpacas. Mi timas, ke la leganto ridos pri Jeans kaj pri mi, se li meditos pri la disputo pro iu ŝajna altireca forto sur la tersurfaco, pro forto, kiu laŭ opinio de Jeans ĉie tirus horizontale kontraŭ la poluso, sed laŭ mia opninio en la mala direkto. Kia altireca forto?! Sensencaĵo! Sed eble ne estas ĉio tiel simpla kiel vi pensas. Se eble kaŝiĝus malantaŭ la vulgara veturado de Eŭropo al Aemirko mirindaj aferoj? Se eble severa logiko eldevigus konfesojn, kiuj etendiĝus trans la tersfero en la senfinan universon kaj trans la videbla mondo en la mondon animitan?

Vi ridas pri la Jeansa korizontala altireca forto, vi ridas pri mia, per kiu la ekvatoro tiras ĉion al si. Vi estas pravaj. Sed permesu,

ke mi ridu pri la konata vertikala tera forto altireca, kiu vin tenas sur la tero .ke mi ridu pri la gravitacio, kiu pelas planedojn en elepsoj ĉirkaŭ la suno. Por vi estas korizontala altireca forto fabelo, por mi estas fabelo la vertikala, aŭ pli bone ambaŭ.

Antaŭ sep jaroj mi spertis veturante de Eŭropo Amerikon, kurbigitan « rekton » en la mondo dudimensia kaj kun ĝi kurbigitan mondo dudimensian. Poste mi alkutimiĝis al kurbigita mondo, kiu havas tri dimensiojn. Hodiaŭ mi sentas la kvaran.

Ŝajnas al mi, ke mi ankoraŭ nun staras antaŭ tiu karto, kiu pendas en la dua ferdeko de la vaporŝipo. Malantaŭ mi mutiĝis la ventego, sub mi kvietiĝis la fundo. Eble interesos vin, kio ajn estas enfosita en la fundo de triviala geografia karto. Mi provos montri, kion mi trovis.

En pratempoj la homo pensis, ke li vivas sur senfina ebeno, sur kiu sin volbas la ĉielo kun la suno, luno kaj steloj. Kompreneble li vidis montojn kaj valojn, sed pensis, ke tio estas nur aldonoj metitaj sur la baza ebeno, ke la monda ebeno estas iomete faldita. Li vivis en ebena mondo. La eŭklida geometrio ĝermis el tiu mondo.

Naiva homo jam hodiaŭ ne kredas, ke li vivas sur sfero. Kompreneble li tion ne konfesos, ĉar estas al li ĝeno kontraŭstari al la skola scio. Eble vi trovos taŭgan momenton, kiu malkovros lian veran pensmanieron al vi. Ĉar li ne povas imagi antipodulojn, kiuj pendas kun la kapo malsupren.

Verdire ni mem ne estas pli bonaj. Geografiaj kartoj, al kiuj ni tute konfidas, estas preskaŭ ĉiuj tiel konstruitaj, kvazaŭ ni vivus en ebeno. Mercator kreis iam por ili la fundamenton. Meridianoj sur ili estas paralelaj rektoj. Efektive ili ĉiuj kuniĝas en ambaŭ terpolusoj. Landoj, kiuj situas alte norde kaj malalte sude estas en niaj kartoj malproporcie grandaj. Rigardu ekzemple Grenlandon kaj komparu ĝin kun Italujo! Mercatora karto vin tre trompos.

Sur tiu karto estas la plej mallonga vojo de Lisbono al Nov-Jorko kurbigita. Sur tia karto vi ne trovas sen malfacileco « pli mallongan » vojon, kompreneble rekton. Sur ĝusta karto, kiun nur havas globoformon, ne ekzistas rekto. Prenu fadenon kaj streĉu ĝin sur la globo de LiLsbona al Nov-Jorko. Ĝi situos tie, kie situas en la Mercatora karto la trompa volbita vojo. Pli mallongan vi ne trovos sur la globo.

Se vi ne kredas, ke vi vivas sur sfero, se vi persistas ĉe via

ebena mondo dudimensia, devas la Mercatora karto resti por vi la mondo. Sed tiuokaze la logiko starigas vin antaŭ malfacila decido. Aŭ la naturo ne konas plej mallongan vojon aŭ la ekvatoro tiras per ia mistera forto suden, respektive norden. Decidu!

Ŝtonon, kiun mi prenis, mi movas facile laŭ plej diversaj vojoj, se mi tenas ĝin en la mano. Libron mi ŝovas sur la tablo, kien mi volas. La korpoj moviĝas sub la influo de eksteraj fortoj diverse. Kio okazos se ni ilin lasas al si mem?

Movado sen ekstera influo estas io eksterordinara. La vojo por ĝi devas esti unikeca. Tion postulas nia tuta prudento. Inter du punktoj en la spaco estas nombrego da vojoj, nombrego da eblaj linoj. Unu sola estas inter ili distingita. La plej mallonga. Tial ni ne povas imagi movon sen ekstera premo kaj influo, krom laŭ la plej mallonga vojo. En la ebena mondo la rekto estas la plej mallonga vojo, sur sfero ĝi estas nomata ĉefa cirklo, kies ebeno iras tra la sfercentro. Mercator proponas al ni ebenan mondon, sed neniigas la kredon al plej mallonga vojo. La globo montras kurbigitan mondon, sed movo sen ekstera influo estas sur ĝi nedisigeble kunigita kun la plej mallonga vojo.

La globo estas pli simpatia al vi, ĉu ne? Malgraŭ tio, ke vi rezignas al la ebena monda dudimensia? Al la rekto, al la ebeno, kiuj poste fariĝas fabeloj, ĉar ili tute ne ekzistas en kurbigita mondo?

Pripensu! Ne konsolu vin per tio, ke mi turmentas vin nur en mondo dudimensia kaj ke vi kompreneble en du dimensioj facile konservos kaj defendos la antikvan Eŭklidan dogmon. Se vi cedas en du dimensioj, mi vin facile kurbigos en tri.

Kredu al la ebena mondo! Vivu en la tera ebeno! Ĵuru sur la leĝo de la plej mallonga vojo de la moviĝantaj korpoj, kiujn nek premas nek pelas ia ekstera forto. Ĉion tion vi rajtas. Sed mi postulas, ke vi poste kredas al la mistera altireca forto sur la ekvatoro, al la magia magneta rekto, kiu sur la Mercatora karto disigas la nordan hemisferon teran de la suda. Kial sen tio estus kurbigita la vojo de ŝipo, kiun vi puŝas en la maron kaj lasas al si mem?

La konstato, ke ni teranoj vivas sur grandega sfero, siatempe tute certe surprizegis. Ankoraŭ hodiaŭ surprizegas infanon, al kiu malrapide malfermiĝas la okuloj por la mondo. Al kelkiu ĝi ne estis agrabla. Al kelkiu ĝi kontraŭstaris. Al naivulo ĝi estas ankoraŭ hodiaŭ malsimpatia.

Ke ĝi alportis veran savon, ke ĝi estis al ni ĝustadire grava revelacio, ni vidas nur nuntempe. Antaŭ tiu konstato la tera mondo estis ĉirkaŭata per la nebulo de nekomprenebla senfineco kaj plenigitaj de misteraj fortoj. Nun la tera mondo dudimensia estas nelimigita, sed ne senfina kaj la misteraj ekvatoraj fortoj forflugis en la regnon de la fantazio. Sur la sfero la vojoj estas ekonomiaj, sen ekstera influo kiel eble plej mallongaj.

Dum centjaroj neniu rimarkis, ke la tersfero etendiĝas profunde en la mondbildon kiun la homaro portadas kun si el pratempoj. Neniu efektive spertis la mirindan plej mallongan vojon sur la tersurfaco. Neniu konsterniĝis. kiam li konstatis, ke ĝin efektive io kurbigas.

La nebulo sur la tero estis disblovata, la misteroj malaperis, la imagoj preciziĝis. Sed ekster la tero estas la senfina universo, kiu estas jam hodiaŭ nebula al la instruita homo, ĵus tiel nebula kiel estis foje la tero, ĵus tiel plena de ili la ŝajna tera ebeno.

Ankoraŭ hodiaŭ ĵuras la intelektulo en tri dimensioj sur Eŭklido, kiun li senmaskigis en du jam antaŭ jarcentoj. Ankoraŭ hodiaŭ kredas la intelegentulo al gravitacia forto, kiu estas ĵus tiel mistera kiel estis, respektive kiel devus esti mia ekvatora forto.

Sed kio, se ni, konsentante pri la novaj ideoj, pasus de du dimensioj al tri? Eble ni trovus la saman savon, kiun alportis al ni la salto el la tera ebeno en la teran sferon, el la ebena en la kurban dudimensian mondon?

Ni restu momenton sur la tero! Kion al ni diktas la prudento? Kio estas ĉiamaniere kaj dekomence klara? Ke tiu mondo, kiel ĉiu surfaco, havas du dimensiojn. Nenio alia. La formo de la surfaco, la formo de la mondo dudimensia ne estas donita al ni « a priori ».

Ebeno estas mondo dudimensia, surfaco sfera sammaniere. Ankaŭ al la surfaco de ovo, de piro ni ne povas nei du dimensiojn. Sennombraj estas la formoj de ebenaj mondoj. Neniu estas unike ebla « a priori ». Je kia surfaco ni vivas efektive, tion povas pruvi nur esploro.

La ebeno estas sendiskute la plej simpla surfaco, la plej ideala, se vi volas. Sed ĝi havas malplej da karaktero. Ĝi estas kvazaŭ senkulpa, sen vera koloro. Malplena ĝi estas. Idealisto ekamos ĝin kaj volonte ĝin metos sur altaron.

Prave. La homo elektadas, Dio decidas. La homo metis al si en la kapon, ke li vivas sur ebeno, li provis kunpremi la efektivan

mondon en tiun kadron. Sed la efektiva mondo ne estis ebena. Tial ekestis malfacilaĵoj.

La nuntempa fiziko konstatis jenon: Se vi altrudas al la spaco formon, kiun ĝi ne havas, altrudiĝas subite al vi ia mistera forto altereca, kiu tiras, oni ne vidas kiel. Se vi ebenigas kun Mercator la tersurfacon kaj al ĝi altrudas tian formon, kiun ĝi ne havas, komencas sin anonci la ekvatoraj altirecaj fortoj. Sed se vi pentante rekomencas kun la sfero, estas fino de la fantomoj. Ĝusta geometrio donas puran spacon, perforta ĝin plenigas per gravitacio.

Sed la plej surprize estas, ke validas ĉio tio ankaŭ en tri, aŭ se vi volas en kvar dimensioj. Kiu asertas, ke nia spaco estas ebena, ke ĝi havas rektojn kaj ebenojn? Eŭklido, Kant kaj grandega plimulta de intelektuloj. Ĉu ne ekzistas kurbaj spacoj? La nuntempa geometrio konas sennombron da ili. Tiom da ili ekzistas, kiom da kurbaj surfacoj krom la ebeno. Kaj kie ili estas? En la fantazio. Nia efektiva spaco estas nur unu. Kiu?

La racio diktas al ni « a priori », ke ĉirkaŭas nin tridimensia spaco. Nur tion. La racio diktis « a priori » al *Kant*, ke la spaco estas ebena, ĉar alian tiam neniu konis. Nur en la 19a jarcento konstruis *Bolyai* kaj *Lobaĉevski* ĉiu sian kurban spacon. Post ili *Riemann* larĝe malfermis la pordon en la kurban spacon. Hodiaŭ ni devas traesplori la formon por tridimensia spaco, se ni deziras scii, kiun elektis Dio.

Ebena spaco kun rektoj kaj ebenoj, spaco sen fino kaj rando, estas ebla idealo. Sed dezerta ĝi estas kaj malplena, sen karaktero kiel la ebeno. Eble ni destinas ĝin al nia mondbildo kiel kadron. Sed kiam ni premos la mondbildon en ĝin, ni versajne kurbigos la bildon. Kun la sama probableco vi konstruos hodiaŭ korektan kadron por bildo, kiu ekestos post jarcento sen via influo, se vi elektos ĝusan spacon por la mondo, kiun kreis Dio antaŭ bilionoj da jaroj kaj kiun vi ne konas.

Sed el la vojaĝo Amerikon, kiu nin instigis al la mirindaj pripensoj, ni alportis gravegan ilon. Ĝi estis erara geometrio malkorekte elektita formo, spaco plena de mistera altireca forto. Tion ni lernis sur la Atlantika oceano. Ni rigardu, kiom utilas al ni tiu ekkono.

La universon ni ĵetis en la ebenan Eŭklidan spacon. Kion ĝi respondis al ni? Ĝi nin timigas per la gravitacio, per treege mistera altireca forto. Sekve ni eraregis kun la spaco Eŭklida, kun la

geometrio Eŭklida! Tiel estas! Ju pli forta estas la gravitacio, des pli erara estas la geometrio.

Einstein aŭskultis la naturon kaj komprenis la mutan gravitacian premon. Li rifuzis sin al Eŭklido kaj komencis febre traserĉi la kurbajn spacojn Riemannajn. Fine li trovis la ĝustan. Ĝi tute ne estas eleganta. Ĉie, kie estas en ĝi maso, ĝi estas kurba, ju pli granda la maso estas, des pli granda estas la kurbeco. Tiu iom post iom perdiĝas en la malproksimo.

La Einstina spaco estus en du dimensiaj tia, kia estas la efektiva tersurfaco. Plena de faldoj, montoj kaj montetoj. Viva. Ebena spaco estas dezerta, malplena, senviva.

En la Einsteina kurba spaco ne ekzistas rektoj. Tial en ĝi ankaŭ ne ekzistas gravitaciaj fortoj. La planedoj rapidas ĉirkaŭ la suno en elipsoj, ĉar tie ne ekzistas pli mallongaj linioj. Nenia forto ilin pelas. La suno eĉ ne scias, ke ili cirkulas ĉirkaŭ ĝi. La fantomo de la gravitacio finiĝis.

Kompreneble mi aŭdas la kontraŭdiron, ke ni ne povas imagi la gravitacian forton, kiu tiras sen videbla interligo la teron al la suno? Ŝtono, kiun vi ĵetis en la aeron flugas en parabolo. Kial ne en rekto? Ĝi ja estas lasita al si mem. Fanatike vi defendos la plej mallongan vojon por ĉiu korpo, kiu moviĝas sen ekstera influo. La ŝtono flugas en parabolo. Se la parabolo estas ĝia plej mallonga vojo, la spaco devas esti kurba. Se vi ankoraŭ ĵuras sur Eŭklido, vi devas kredi al la gravitacio.

La Einsteina kurba mondo alportis pro diversaj kaŭzoj savon. La fantoma gravitacio malaperis. La detaloj de nia planeda sistemo fariĝis kompreneblaj. Ankaŭ la terura senfineco ne plu ekzistas. La Eŭklida spaco estis sen fino kaj rando. La iama tera ebeno estis ĝuste tia. La Eeinsteina spaco estas sen limo, sed ne sen fino. Sfersurfaco estas ankaŭ sen limo, sed ne sen fino. Kurbaj « rektoj » sur sfero havas certajn longecojn. Tiaj ili estas ankaŭ en la Einsteina spaco tridimensia.

(Daŭrigota.)

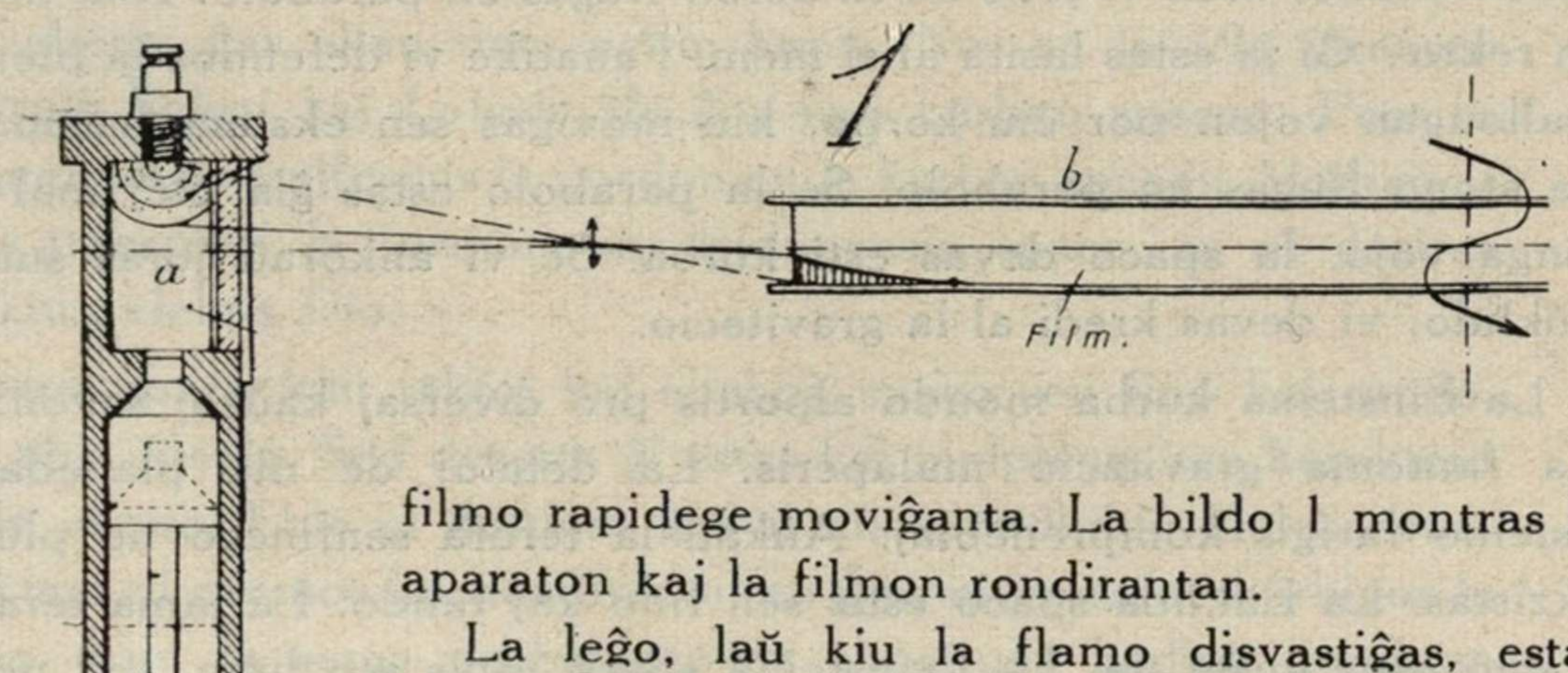
Senpera studado de la brulado kaj de la eksplodo en la motoroj je interna brulado

El la ĉefaj venkoj de la moderna scienco estas la kreado de altaj potencoj en tiuj motoroj, kiujn oni nomas je interna brulado. La leganto scias, ke en tiuj motoroj la varmiga latenta energio de la brulontaĵoj rekte fariĝas mekanika energio.

Interesege estas koni tion, kio okazas en la ĉambro de la cilindro, dum la eksplodo aŭ la rapida flamiĝo de la brulaĵo.

Ĝis la lastaj jaroj, la serĉuloj nur povis studi la brulitajn gasojn ĉe la eliro, sed nun oni povas fotografi kaj eĉ kinemafotografi la internaĵon mem de la cilindro.

De la jaro 1882a la famkonata franca scienculo H. LECHATELIER, sciigis la eblecon de tiaj fotografaĵoj kaj en 1927 S-ro Duchène, ĉe « la société du gaz » en Parizo, fotografis la flamojn en cilindra ĉambro ,kies iu vando estis provizita de fendeto garnita de dika glaso. La fotografaĵoj de flamoj estis skribataj sur



filmo rapidege moviĝanta. La bildo 1 montras la aparaton kaj la filmon rondirantan.

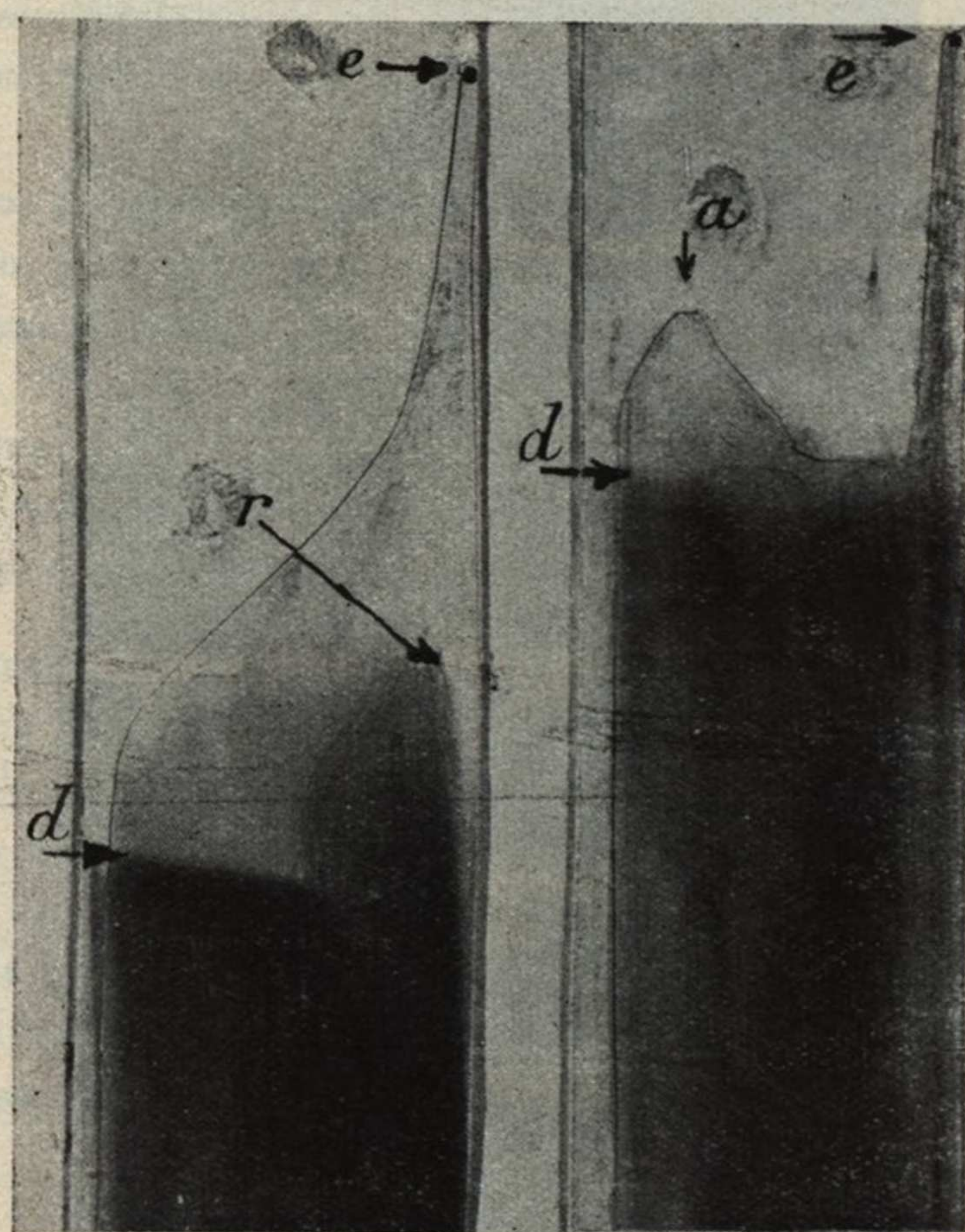
La leĝo, laŭ kiu la flamo disvastiĝas, estas entenita en la formulo: $l = f(t)$. « l » estas la distanco kalkulata de la flamigilo kaj « t » estas la tempo depost la eksplodo de la sparko.

Sur la filmo la eksperimentisto trovas skribaĵon laŭ la kartesianaj koordinatoj kiuj estas akurate « l » kaj « t ». Do $\frac{dl}{dt}$ estas la momenta rapido de la flama fronto. La plej granda rapido sidas sur la punkto de flekseto de la sinusoida kurblinio.

---

(1) Parolado de S-ro Inĝeniero A. Grebel en kunveno de la Societo de Civilaj Inĝenieroj de Francujo.

Sur la bildoj 2a kaj 3a kuŝas du filmoj, kiuj vidigas ĉe « e » la sparkon kaj ĉe « d » la komencon de lumiganta flamo. Kelkfoje ne estas nur unu fronto de lumiganta flamo. Ekzemple, en la bildo 2a ni vidas ĉe « r » novan flamigon je la kontakto de la varmega flamigilo kaj en la bildo 3a vidiĝas aŭtoflamigo kun antaŭbrulado ĉe « a » kaj eksploda brulado ĉe « d », ne longe malantaŭ la sparko « e ».



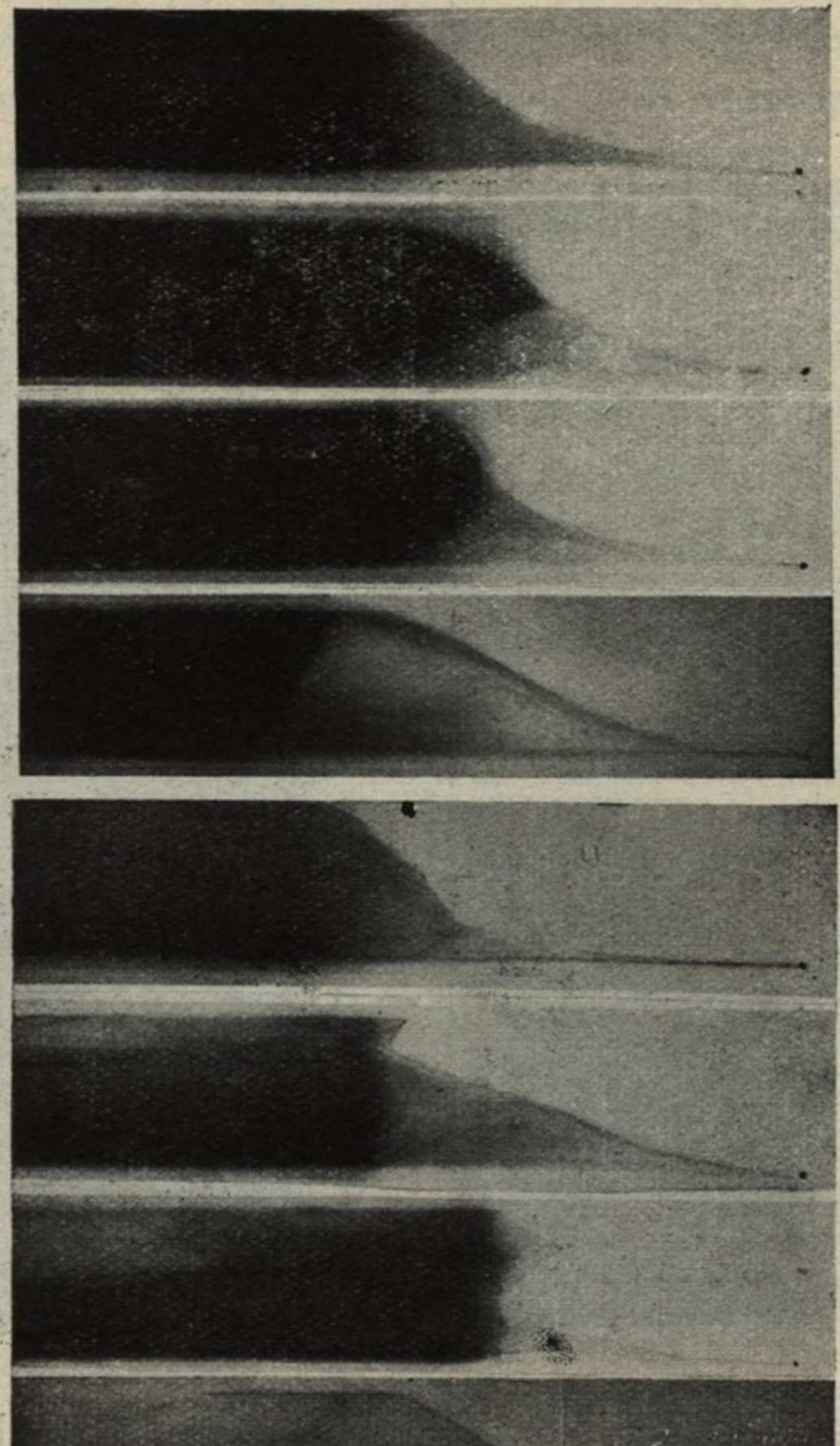
La bildo 4a montras aliajn filmojn; kaj aparte la lasta filmo aperigas la agon de plumbo tetraetilena, kiu, kiel oni scias, malrapidas la movon de la flamfronto kaj malhelpas la frakasantan eksplodon.

Multajn interesajn fenomenojn tiu studo vidigas kaj ĝi permesas konkludojn per kiuj antaŭeniras la scienco.

Dum la eksperimentoj, S-ro Duchène estis ŝanĝanta la premon, la temperaturon, la valoron de la miksaĵo, la brulaĵon.

Por kompreni la fotografaĵojn, necesas noti ke tiuj ĉi estas negativaĵoj. La nigrigeco estas malforta en la unuaj momentoj (antaŭbrulado) kaj pligrandiĝis poste.

En la interna konuso, en kiu farigis la antaŭoksidigoj, la malkunmetaĵoj liberigas iom da CH kaj C2. Pro tio la unua parto de la flamo estas tiom nemulte lumiganta, ke S-ro Duchène opinias, ke iu tempo pasas de la eksplodo de la sparko ĝis la komenco de la flamigo.



Aliparte, dum la flamo trapasas la ĉambron, ofte aperas unu aŭ kelkaj frontoj de novaj flamoj pli lumigantaj, kiuj komprenigas la realecon de aliaj bruladoj kun liberigo de karbono tuj ardegigita.

Kompreneble multaj aliaj fenomenoj estas rimarkitaj sed ni parolis sufiĉe longe pri la aparato de S-ro Duchène, kaj nun ni ekstudos alian aparaton.

(Daŭrigota.) M. D. DUPUIS.

P. S. — Fronto: milita vorto, kiu vidigas la flamon antaŭenirantan.

SCIIGOJ

Funebraĵo. — **S-ro Frans Schoofs,** kiu ĵus mortis en plena forto kaj aktiveco, plifaciligis publikigadon de tiu ĉi Bulteno, proponante favorajn monkondiĉojn je la nomo de la Belga Esperanto Instituto, kies direktoro li estis; kaj li tre atente zorgis pri la korekta eldonado de tiu teknika publikigaĵo.

Pro tio, ni sentas la devon esprimi, en tiu Bulteno, niajn asociajn kaj personajn bedaŭrojn pro tiu doloriga malapero de nun el la plej lertaj kaj utilaj esperantistoj.

Komitatoj de normigo. — Lastatempe diversaj naciaj **Komitatoj de Normigo** interesiĝis pozitive por la aplikado de Esperanto en tiu ĉi kampo. Grava entrepreno estas ĵus komencita kaj subteno ege necesa. Esperantistoj-fakuloj kaj interesitoj pri normigo bonvolu, por samcela kunagado, tuj interrilati kun la Universala-Esperanto Asocio (Sekcio de Eksteraj Aferoj), **11 Rue du Mont-Blanc, Genève,** (Svislando).

El japanujo. — En la fama naturscienca Revuo: « Scientific paper of the Institute of Physical and Chemical Research, Tokio » estas publikigitaj la sekvantaj artikoloj esperante redaktitaj: « **La likva fazo de Portlandcemento** je praktika miksproporcio » de *T. Maeda* kaj *R. Syozi*; « La kaŭzo de **influo de aldonitaj Substancoj al la malmoligo rapideco de gipscemento** », de S. Yamane.

La direktoro de la Instituto, kiu publikigas tiun ĉi Revuon, *D-ro Okoĉi* estas ankaŭ esperantisto. (Laŭ Revuo Orienta, Aprilo 1934).

La helpanta lingvo en sciencaj rondoj. — En la februaro numero de la franca revuo, « *Revue Générale de l'Electricité* », nia kolego *Pierre Dejaen, profesoro ĉe la Scienca Facultato de Grenoble*, publikigis artikolon titolitan: « Ĉu la inĝenieroj devas interesiĝi pri Esperanto? »

Ni konsilas al la francaj membroj de ISAE la legadon de tiu artikolo.

Estas certe: ne estas multaj personoj en la tuta mondo, kiuj diri povas, ke la studado de helpanta lingvo ne estas por ili interesa afero. Sed, precipe, Scienculoj kaj Inĝenieroj bezonas ĝin, ĉar por ili estas nepra neceso la ebleco interskribi trans la landlimoj kaj ekscii rapidege ĉion en aliaj landoj eldonatan.

Prava scienculo kaj lerta inĝeniero estas devigataj ekkoni la novajn elpensaĵojn aŭ inventaĵojn el la tuta mondo.

Verdire, por la plej multaj, en la nuna tempo, tio ne estas ebla, ĉar neniu homo povas lerni ĉiujn homajn lingvojn, eĉ la ĉefajn. Nur Esperanto donas tian eblecon, kaj baldaŭ ĉiuj scienculoj kaj inĝenieroj tiun veraĵon komprenos.

Jam hodiaŭ kelkaj teknikaj societoj tion komprenis, kaj, el tiuj, ni estas feliĉaj nomi la *francan societon de Elektrikistoj.* Efektive, por ebligi en ĉiuj landoj la legadon de ĝia bulteno tiu societo esperantlingve publikigas la resumon de la artikoloj kaj la jaran tabelon de tiuj artikoloj. Tiamaniere, iu ajn, ne lerninta la francan lingvon, povas koni pri kio temas la artikoloj kaj povas scii la konkludojn de la verkinto. Do, se kelkaj artikoloj al li interesaj ŝajnus, tiu alilanda elektrikisto povus postuli la tutan tradukon.

Same faras franca medicina revuo, brazila geografia bulteno, kaj japanaj eldonaĵoj.

Esperinde estas, ke tiaj ekzemploj estos modeloj por ĉiuj sciencaj bultenoj, revuoj kaj ĵurnaloj.

La sofionoj de Toskanujo. — En nia lasta bulteno, aperis kelkaj sciigoj pri la vulkanaj vaporoj de la norda Italujo. Novajn dokumentojn ni trovas en la « *bulteno de la delegito por eksterlando de Itala Esperanto Federacio* ». Dum la lasta somero, evidentiĝis en valo de Ĉeĉina nova erupcio de saloj de borakso je la forto de 120 miloj da kilogramoj-vaporo-horoj, je temperaturo de 200 centigradoj. La nuna produktado de elektra energio estas sume 60 milionoj da Kilowatoj po jaro Oni baldaŭ utiliĝos ĉi tiun energion por la ŝtata fervojo Firenze-Arezzo-Roma.

———o———

Sekcio de Teknikaj Vortaroj

En *Internacia Pedagogia Revuo* (N-ro 1 — 1934) aperis Provo de **Esperanta Terminaro pedagogia kaj psikologia** de *Paul Bennemann (Leipzig),* en kiu estas la vortoj: impulso, senso, inervo, sentimentula, agordo, dezir(ard)o, plezuro, asoci, reprodukti, iluzii, halucini, fantazio, memoro, atento, konscienco; pri ĉiu vorto estas donataj klarigoj en esperanto, kaj tradukoj en germana, angla, franca kaj hispana lingvoj.

Doktoro Stan. Kamaryt kompilis **Filozofian Vortaron,** eldonitan de Moraviaj E-Pioniroj *Olomouce*. « Tiu ĉi vortaro baziĝas sur po du germanaj, francaj kaj Esp.-lingvaj fakesprimaroj kaj sur po unu angla kaj ĉeka. Ĝi volas ampleksi ĉiujn unuopajn filozofiajn sciencojn kaj doni historiajn klarigojn pri ĉiu jiliaj ideoj... » (D-ro Fil. Biehler.)

G. Demidjuk, L. K.-ano, *Moskvo 6, Degtjarni per, 5 Kv. 6* volonte verkos terminaron en formo de artikoloj pri **mineja eksplodtekniko** aŭ per esperantigo de siaj originalaj verkoj scienc-teknikaj pri tiu ĉi temo.

S-ro Francke, Rechtsanwalt, München 2 SW, Lindvurmstrasse, 145/1, laboras por kompletigo kaj nunstatigo de la vortaro de *D-ro Liebeck* (Juristische Wörterbuch Deutsch-Esperanto). Li kompilis kaj kontrolis ĉ. 6.400 germanjurajn esprimojn. Li tre multe dankus juristajn samideanojn — precipe negermanajn — scipovantajn la germanan lingvon, kiuj bonvole kunlaborus kontrolante liajn tradukproponojn.

En la numero de Aprilo 1934 de la *Interligilo de l'P. T. T.*, *S-ro Robert Filliâtre*, ĝenerala sekretario de la « Internacia Ligo Esperantista de Poŝtaj kaj Telegrafaj Oficistoj », publikigas proveldonon de **Poŝt-Telekomunika Vortaro.**

Ĝi estas aranĝita kiel la « Scienca Fundamenta Esperanta Terminaro », publikigita en 1931 de la « Internacia Scienca Asocio Esperantista », t. e. ke ĝi konsistas el du partoj: en la unua la teknikaj esprimoj kaj vortoj troviĝas en teksto klariganta ilian signifon; en la dua ili estas ordigitaj laŭ alfabete, kun indikoj (ciferoj kaj literoj) permesantaj trovi ilin en la teksto.

Rimarkinde estas, ke en tiu vortareto — kiu ne entenas la elektromagnetajn kaj mekanikajn vortojn — troviĝas neniu neologismo.

La aŭtoro petas la samfakulojn sendi al li iliajn rimarkojn kaj proponi la mankantajn terminojn. (324 Rue Lecourbe, Paris 15.)

Vivo de nia Asocio

Niaj kolegoj legis en la komenco de la bulteno, ke nia estimata kaj tre ŝatata ĉefo de Redakcio, S-ro Rollet de l'Isle, pro personaj motivoj, forlasas sian kunverkadon.

Ĉiuj membroj de nia Asocio kore kolektiĝis por esprimi al S-ro Rollet de l'Isle siajn ĉagrenojn kaj samtempe siajn dankojn pro lia granda laboro, kiu plivastigis ISAE.

Tria listo de Mombroj por la jaro 1934a

(kotizoj ricevitaj ĝis la 15a de Junio)

Argentino. — S-ro Marcos Perez.

Britujo. — S-roj Buchanan, Evans, Gayfer, Long, Mann, Tubb, Willcoks, Woodruff.

Ĉekoslovakujo. — S-ro Weleminsky.

Francujo. — S-roj Cotton, Degand, Dusaunoy, Fournier, Marly, Rousseau. .

Germanujo. — S-roj Dolher, Francke, Stoche.

Hungarujo. — S-ro Vörös.

Japanujo. — S-ro Watanabe Osamu.

Jugo Slavia. — S-roj Reya, Sirk.

Polujo: S-ro Loth.

Svedujo. — S-ro Hakansonn.

Usono. — S-roj Norman W. Frost, Lawrence War.

Avizo

Nia ĝenerala Sekretario, M. D. Dupuis, ĉeestos la Stockholman Kongreson kaj petas, ke niaj kolegoj bonvolu lin alporali antaŭ la ĝenerala jara kunveno, kiu fariĝas en la Parlamenta Domo, la 7an de Aŭg. je 9 h. (salono poste indikota en la Kongreslibro).

Niaj kolegoj povas skribi al S-ro Dupuis kaj sendi al li kotizojn **poŝtrestante** en la kongreso.